

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 1月24日

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-015936

[ST.10/C]:

[JP 2003-015936]

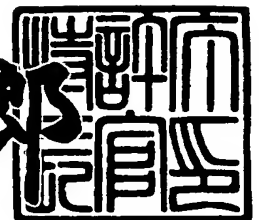
出 願 人
Applicant(s):

パイオニア株式会社

2003年 6月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3050020

【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0537

【提出日】 平成15年 1月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 33/26

【発明の名称】 立体画像表示装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内

【氏名】 中馬 隆

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内

【氏名】 内田 慶彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内

【氏名】 佐藤 英夫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内

【氏名】 秦 拓也

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内

【氏名】 吉澤 淳志

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079119

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤村 元彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016469

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006557

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 立体画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 つの前方透過型発光表示パネルと前記前方透過型発光表示パネルの後方に配置された後方発光表示パネルとからなる立体画像表示装置であって、

前記前方透過型発光表示パネルは、エレクトロルミネッセンスを呈する有機化合物からなる発光層を含んで 2 次元配置されている複数の発光部と、前記発光部の内の群毎に接続された複数のバスラインとを有し、前記バスラインの面積は、前記発光部の面積の 5 % 以下であることを特徴とする立体画像表示装置。

【請求項 2】 前記前方透過型発光表示パネルの前記発光部は周期的なパターンで配置され、前記後方発光表示パネルは周期的なパターンで配置された発光部を有することを特徴とする請求項 1 記載の立体画像表示装置。

【請求項 3】 前記周期的なパターンはマトリクス配置であることを特徴とする請求項 2 記載の立体画像表示装置。

【請求項 4】 前記前方透過型発光表示パネルの前記発光部は、前記発光層に接触しかつ前記発光層へ正孔又は電子を供給する有機化合物からなる有機化合物材料層と、前記発光層及び前記有機化合物材料層を挟む 1 対の透明電極とを含み、前記透明電極の一方が前記バスラインに接続されたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 記載の立体画像表示装置。

【請求項 5】 前記バスラインに接続された前記透明電極の一方が陰極であることを特徴とする請求項 4 記載の立体画像表示装置。

【請求項 6】 前記バスラインが前記透明電極の一方に埋設されていることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の立体画像表示装置。

【請求項 7】 前記バスラインが前記発光層以外に重複するように偏倚されて前記透明電極の一方に埋設されることを特徴とする請求項 4 ～ 6 のいずれか 1 記載の立体画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発光部を有する透過型発光表示パネルを用いた立体画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

発光部を有する透過型発光表示パネルには、たとえば、電流の注入によって発光するエレクトロルミネッセンス（以下、ELという）を呈する無機又は有機材料の薄膜を利用し、かかるEL材料からなる発光層を備えたEL表示パネルが知られている。

【0003】

透過型発光表示パネルの応用の1つには立体画像表示装置がある。たとえば、ある後方の表示パネル上の映像を、奥行き方向に離して並べられた前方透過型発光表示パネル上の同一像とともに眺める場合、観察者からは奥行きの異なる2つの像としては見えず、融合して1つの像に見える。この原理に基づき、2つの同一像の明るさ（輝度）の比を変えてその融合像を、観察者の頭の中で立体画像として構築させる立体画像表示装置がある（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】 特開2000-115812号公報。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、立体画像表示装置には限らないが、一般に、映像を表示している表示パネルでは、モアレが発生する場合がある。

そこで、本発明の解決しようとする課題には、モアレを観察者に認識しにくくし、鮮明な画像を観察者へ供給する立体画像表示装置を提供することが一例として挙げられる。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の立体画像表示装置は、少なくとも1つの前方透過型発光表示パネルと前記前方透過型発光表示パネルの後方に配置された後方発光表示パネルと

からなる立体画像表示装置であって、

前記前方透過型発光表示パネルは、エレクトロルミネッセンスを呈する有機化合物からなる発光層を含んで2次元配置されている複数の発光部と、前記発光部の内の群毎に接続された複数のバスラインとを有し、前記バスラインの面積は、前記発光部の面積の5%以下であることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明による立体画像表示装置の実施形態を図面を参照しつつ説明する。

図1は、図示しない枠体に支持されかつ前方から後方へ向けてその表示面の法線方向に沿って配置された前方透過型発光表示パネルFP及び後方発光表示パネルBPを備えた立体画像表示装置を示す。かかる表示装置は、前後の表示パネルのほかに、図示しない電源、アドレスドライバ、データドライバ、コントローラなどの電気回路を有している。

【0008】

前方透過型発光表示パネルFPは、たとえば、パッシブマトリクス駆動方式による複数の有機EL素子からなる透過型の有機EL表示装置である。後方発光表示パネルBPは、たとえば、アクティブマトリクス駆動方式による複数の有機EL素子からなる有機EL表示装置である。

後方発光表示パネルBPは、その表示面において、それぞれ所定間隔で水平方向に平行に形成されているn本の走査ラインと、それぞれ所定間隔で垂直方向に平行に形成されているm本のデータラインとを備えており、走査ライン及びデータラインは所定間隔で離間して互いに直角となるように形成されている。よって、発光部102はn個走査ライン及びm個データラインとの各交点に対応する部分に形成され、 $n \times m$ 個となる。さらに、表示装置は、電源ラインなども備え各発光部102に接続されている。各ラインの一端は対応するドライバに接続されている。アドレスドライバは走査ラインに1本ずつ順に電圧を印加する。データドライバは、発光部を発光させるためのデータ電圧をデータラインに印加する。コントローラは、アドレスドライバ及びデータドライバに接続され、予め供給された画像データに従って、アドレスドライバ及びデータドライバの動作を制御す

る。

【 0 0 0 9 】

図 2 に示すように、前方透過型発光表示パネル F P 及び後方発光表示パネル B P の 2 つを例にとると、前方透過型発光表示パネル F P が奥行き方向にて後方発光表示パネル B P から離して並べられた場合、両者の発光は前方側から目視される。後方発光表示パネル B P における有機 E L 素子の発光部 1 0 2 は、図 2 に示すように、ガラス基板 2 上に、透明電極 3、発光層を含む複数の有機化合物材料層 4（非発光時はほぼ透明である）、金属電極 5 を順次、積層した構造を有している。また、前方透過型発光表示パネル F P における有機 E L 素子の発光部 1 0 2 は、図 2 に示すように、ガラス基板 2 上に、透明電極 3、発光層を含む複数の有機化合物材料層 4（非発光時はほぼ透明である）、第 2 の透明電極 3 a を順次、積層した構造を有している。

【 0 0 1 0 】

したがって、後方発光表示パネル B P 及び前方透過型発光表示パネル F P における有機 E L 素子の発光部 1 0 2 からの光は前方側の観察者に向かうので、両表示パネル上の明るさ（輝度）の所定比率の同一発光像を眺める場合、観察者からは奥行きの異なる 2 つの像が融合して 1 つの像に見える。このとき、観察者の頭の中では、所定輝度比率の融合像を、立体画像として認識できる。

【 0 0 1 1 】

この立体画像表示装置は、3 D 専用の眼鏡が不要で、自然な立体表示ができるため観察者へ疲労感を与えることが少ない。

本実施形態では、図 1 に示すように、前方透過型発光表示パネル F P は、エレクトロルミネッセンスを呈する有機化合物からなる発光層を含んで 2 次元配置されている複数の発光部 1 0 2 と、図 2 に示すように、発光部の内の隣接する発光部 1 0 2 の群毎に接続して架設された複数のバスライン 6 とを有し、バスライン 6 はこれが発光部 1 0 2 に重複する場合に、発光部 1 0 2 の面積 S 1 の 5 % 以下の面積 S 2 を有する重複部分を有する。すなわち、バスラインの総面積は発光部の総面積の 5 % 以下である。

【 0 0 1 2 】

それぞれの画素が対応するように前方透過型発光表示パネル F P 及び後方発光表示パネル B P の 2 枚を平行に重ねて表示し、3 D ディスプレイを得る場合、前方透過型発光表示パネル F P の陰極には透明電極を使用する。透明電極の抵抗値が金属電極と比べ高いため、低抵抗のたとえばアルミニウムなどの金属又は合金からなるバスラインで透明電極を接続する必要がある。

【 0 0 1 3 】

金属などの不透明なバスラインの影響でモアレが発生するので、これを抑えるべく、前方透過型発光表示パネル F P 及び後方発光表示パネル B P からなる 3 D ディスプレイを構成して、バスラインの影響を確認した。3 D ディスプレイは、通常の有機 E L 表示パネルを後方発光表示パネル B P に、透明な有機 E L 表示パネルを前方透過型発光表示パネル F P としたものである。その詳細は以下のとおりである。

【 0 0 1 4 】

〔後方発光表示パネル〕

ガラス基板上にインジウム錫酸化物 (I T O) を膜厚 1 0 0 0 Å 成膜し、各々の画素サイズ 4 0 0 μ m × 4 0 0 μ m のパターニングを行い、周期的なパターンでドットマトリクス配置された複数の I T O 透明電極 (陽極) を形成した。

透明電極 (陽極) 上の発光部ための部分を露出させ、電流リークを抑えるため、それ以外の上にポリイミドを膜厚 3 0 0 0 Å 形成し、絶縁膜 I L のパターニングを行った。

【 0 0 1 5 】

後に形成する陰極を任意の形状にパターニングするため、透明電極 (陽極) の露出部分を避けて、陰極隔壁をレジストで形成した。

有機 E L 素子を構成する有機化合物材料層を、順次、真空蒸着法により透明電極 (陽極) 上に成膜した。正孔注入層に銅フタロシアニン (C u P c) 、正孔輸送層に 4,4' bis(N-(naphthyl)-N-phenyl-amino)biphenyl : N P B 、発光層に tris (8-hydroxyquinolinolato N1,08) aluminum : A l q 3 、電子輸送層に 2,9-dimethyl-4,7-diphenyl-,1,10-phenathroline : B C P 、電子注入層に L i F をそれぞれ用いた。この時、成膜エリアはパターンマスクにより限定した。

【0016】

電子注入層上にAlを真空蒸着法により膜厚1000Å成膜し、陰極隔壁によりマスクを使用せずに金属電極（陰極）のパターンを形成した。

有機EL素子を保護するため、金属陰極パターン上方からガラス缶により封止した。

〔前方透過型発光表示パネル〕

Al陰極パターンに代えてインジウム錫酸化物（IZO）を透明陰極として用い、透明陰極上にAlを1000Å真空蒸着法により成膜し、線幅（Wf）を10μm、20μm、30μm、40μmと変え、バスラインのパターンを形成した以外、上記の後方発光表示パネルと同一の前方透過型発光表示パネルを作製した。前方透過型発光表示パネルにおける発光部の画素（Wb=400μm）と各バスライン（Wf=10μm、20μm、30μm、40μm）の平面図を図3（a）

（b）（c）（d）に示す。隣接する透明陰極3aを接続するバスライン6は水平方向に直線状に伸張して形成されている。

【0017】

〔パネル組み立て〕

前方透過型発光表示パネルFP及び後方発光表示パネルBPを所定5mm間隙で離間して、スペーサを介して互いに平行に固着し、駆動回路に接続して立体画像表示装置を完成させた。

〔評価〕

前方透過型発光表示パネルと後方発光表示パネルの画像明るさの差異をコントロールすることにより、それぞれのディスプレイにおいて観測者は画像に立体感を感じることができた。モアレの観察をした結果を表1に示す。

【0018】

【表1】

バスライン線幅(μm)	面積比(%)	モアレ
10	2.5	無
20	5	無
30	7.5	有
40	10	有

面積比は、（バスラインが発光部に重複する部分の面積）／（発光部の面積）の百分率である。バスラインの線幅が $10\ \mu\text{m}$ （面積比 2.5%）、 $20\ \mu\text{m}$ （面積比 5%）でモアレが確認されなかった。

【 0 0 1 9 】

〔他の実施形態〕

上記実験では、図 4 に示すように、前方透過型発光表示パネルが、透明基板 2 上の透明陽極 3 上にて、正孔注入層 4 1、正孔輸送層 4 2、発光層 4 3、電子輸送層 4 4、電子注入層 4 5 及び透明陰極 3 a が絶縁膜 I L で画定され積層され、透明陰極 3 a 上に細い幅のバスライン 6 が成膜されて作製されているが、他の有機 E L 素子構造には、図 5 に示すように、上記構造から電子輸送層 4 4 及び透明陰極 3 a 間の電子注入層を省いたものも含まれる。

【 0 0 2 0 】

さらに、他の有機 E L 素子構造には、図 6 に示すように、上記構造から陽極 3 及び正孔輸送層 4 2 間の正孔注入層を省いたものも含まれる。

さらに、他の有機 E L 素子構造には、上記構造から、図 7 に示すように、電子注入層及び正孔注入層を省いたものも含まれる。

また、前方透過型発光表示パネルの構成をいわゆる順方向の積層としたが、透明な陽極と陰極を逆転させる逆方向の積層でも前方透過型発光表示パネルを得ることができる。この場合、図 8 に示すように、有機 E L 素子構造は、ガラスなどの透明基板 2 上に細い幅のバスライン 6 が成膜され、これが埋設されるように透明陰極 3 a が成膜された上に、電子注入層 4 5、電子輸送層 4 4、発光層 4 3、正孔輸送層 4 2、正孔注入層 4 1、及び透明陽極 3 が絶縁膜 I L で画定され積層されて得られる。バスライン 6 はガラス基板 2 上にエッチングで形成可能なので、例えば A g のようなより低抵抗金属を使用して、画素部の発光部にかかる面積を小さくすることが可能である。

【 0 0 2 1 】

上記実施形態では、単色の波長のみについて説明したが、他の実施形態として、それぞれのマトリクス位置の画素部において、それぞれ電流印加時に異なる発光色の青、緑、赤の E L を呈する異なる有機化合物材料からなる発光層を独立し

て別個に積層して多色発光の表示装置とすることもできる。この場合、図 9 に示すように、バスライン 6 に接続された赤、緑及び青の発光色の有機 E L 素子発光部 1 0 2 R、1 0 2 G 及び 1 0 2 B の組を 1 つの画素として絶縁膜 I L で画定した複数画素のマトリクス駆動表示装置が得られる。

【 0 0 2 2 】

さらに、バスライン 6 が透明陰極 3 a に埋設される場合、その上の有機化合物材料層に段差が発生することを防ぐため、図 9 に示すように、バスライン 6 を絶縁膜 I L の下に設けることも可能である。これにより、バスライン 6 が発光層を含む発光部以外に重複するように偏倚されて、さらにモアレの発生が抑制された 3 D ディスプレイを実現することができる。

【 0 0 2 3 】

なお、上記実施形態では、3 D ディスプレイを後方発光表示パネル B P 及び前方透過型発光表示パネル F P の 2 枚のパネルで構成したが、図 1 の波線に示すように前方透過型発光表示パネルをさらに増やして重ねて、後方発光表示パネルと複数の前方透過型発光表示パネルとでも構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による実施形態の立体画像表示装置を示す概略斜視図である。

【図 2】

本発明による実施形態の立体画像表示装置における前方透過型発光表示パネル及び後方発光表示パネルを示す概略部分断面図である。

【図 3】

本発明による実施形態の前方透過型発光表示パネルにおける発光部の画素とバスラインの平面図である。

【図 4】

本発明による実施形態の立体画像表示装置における前方透過型発光表示パネルの有機 E L 素子の断面図である。

【図 5】

本発明による他の実施形態の立体画像表示装置における前方透過型発光表示パ

ネルの有機 E L 素子の断面図である。

【図 6】

本発明による他の実施形態の立体画像表示装置における前方透過型発光表示パネルの有機 E L 素子の断面図である。

【図 7】

本発明による他の実施形態の立体画像表示装置における前方透過型発光表示パネルの有機 E L 素子の断面図である。

【図 8】

本発明による他の実施形態の立体画像表示装置における前方透過型発光表示パネルの有機 E L 素子の断面図である。

【図 9】

本発明による他の実施形態の立体画像表示装置における前方透過型発光表示パネルの画素部の平面図である。

【図 1 0】

本発明による他の実施形態の立体画像表示装置における前方透過型発光表示パネルの有機 E L 素子の断面図である。

【図 1 1】

本発明による他の実施形態の立体画像表示装置における前方透過型発光表示パネルの画素部の平面図である。

【符号の説明】

- 2 透明基板
- 3 透明電極
- 4 有機化合物材料層
- 5 金属電極
- 4 1 正孔注入層
- 4 2 正孔輸送層
- 4 3 発光層
- 4 4 電子輸送層
- 4 5 電子注入層

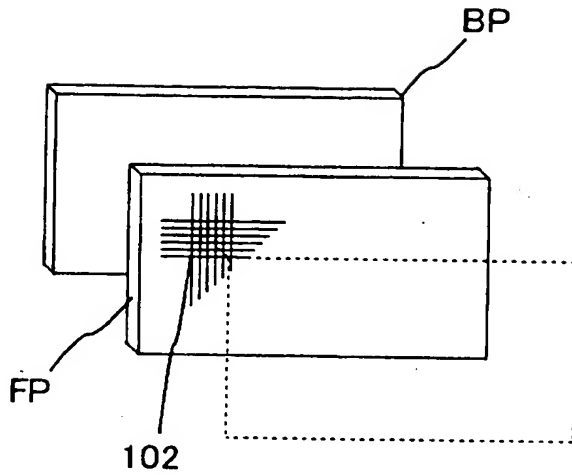
F P 前方透過型発光表示パネル

B P 後方発光表示パネル

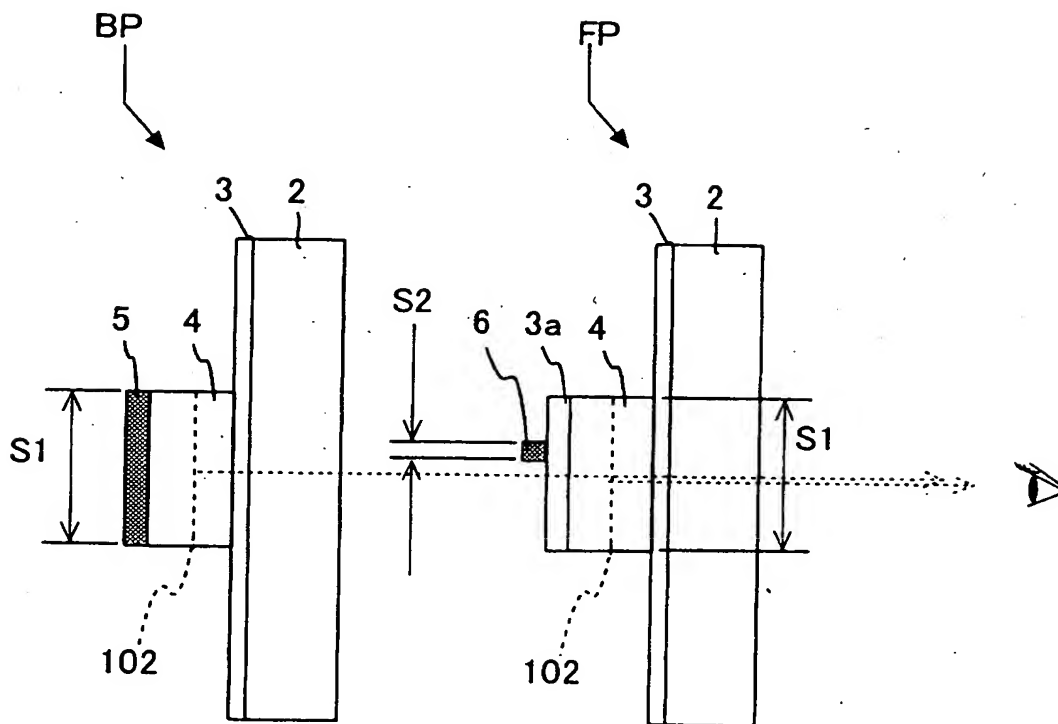
1 0 2 発光部

【書類名】 図面

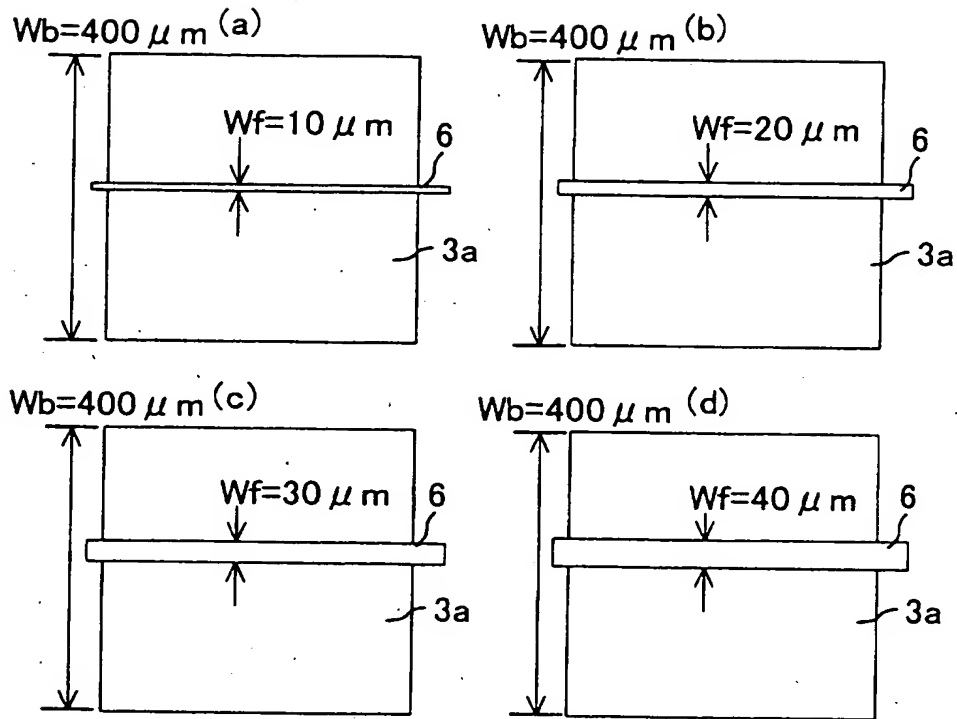
【図 1】



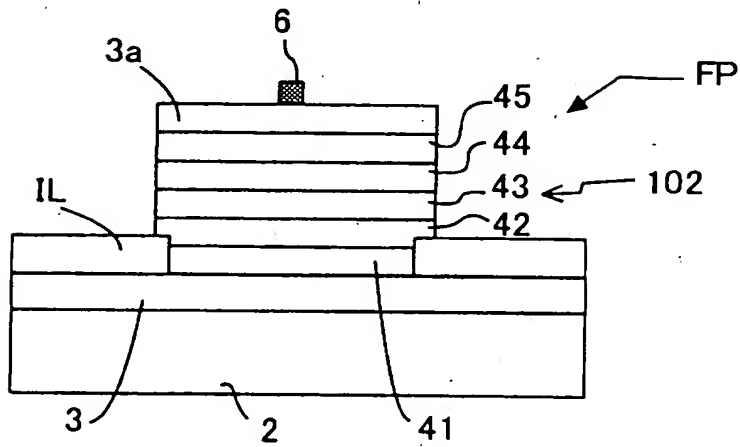
【図 2】



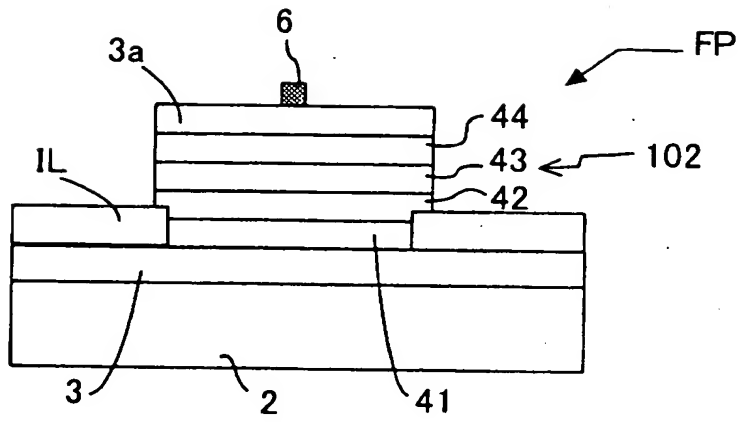
【図 3】



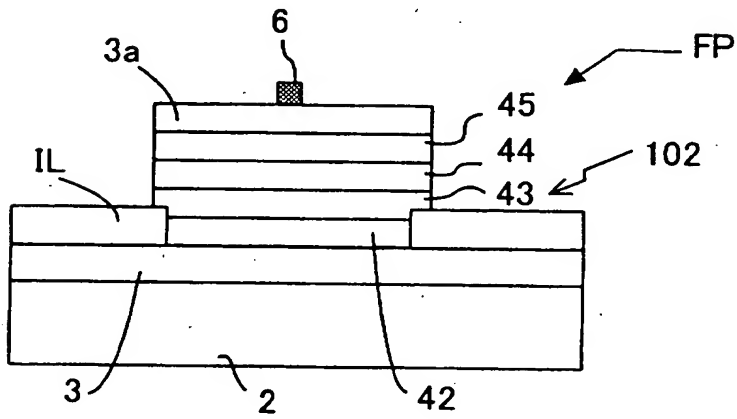
【図 4】



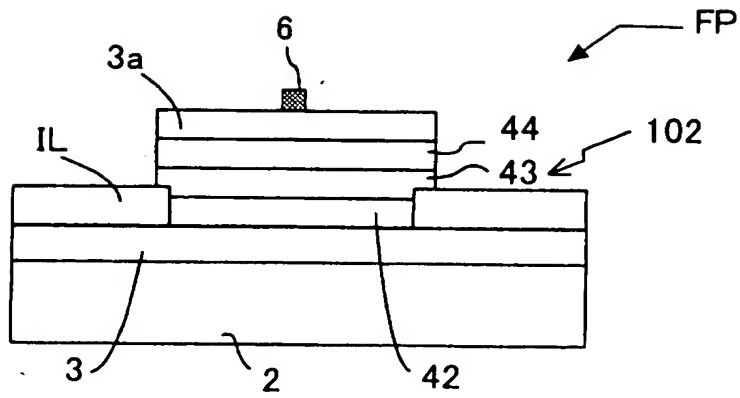
【図 5】



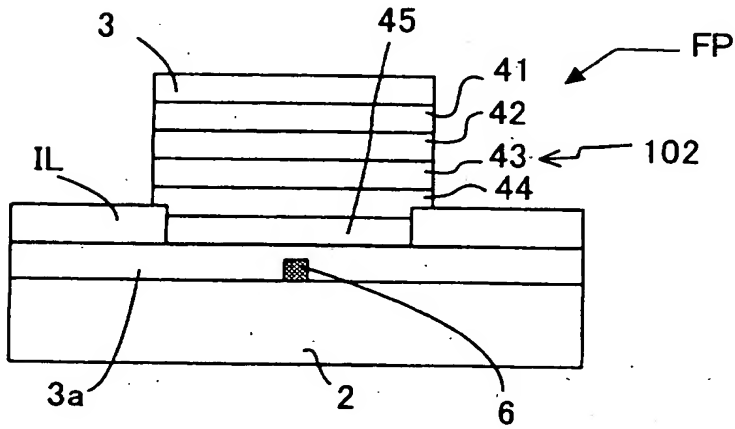
【図 6】



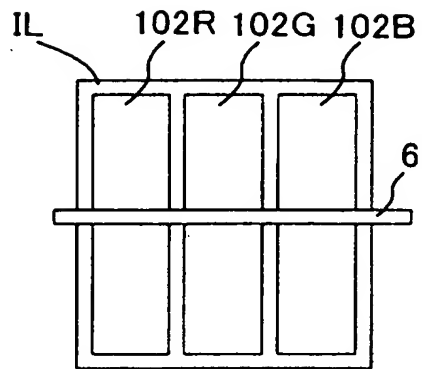
【図 7】



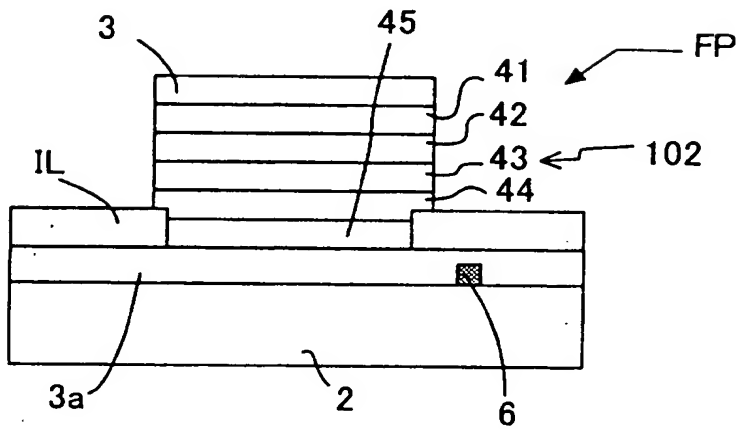
【図 8】



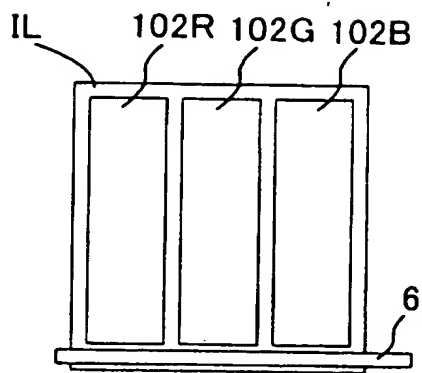
【図9】



【図10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 モアレを観察者に認識しにくくし、鮮明な画像を観察者へ供給する立体画像表示装置を提供する。

【解決手段】 立体画像表示装置は、少なくとも1つの前方透過型発光表示パネルと前方透過型発光表示パネルの後方に配置された後方発光表示パネルとからなり、前方透過型発光表示パネルは、エレクトロルミネッセンスを呈する有機化合物からなる発光層を含んで2次元配置されている複数の発光部と、発光部の内の群毎に接続された複数のバスラインとを有し、バスラインの面積は、発光部の面積の5%以下である。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名 パイオニア株式会社